

Indice

Introduzione	1
1 Descrizione del sistema	4
1.1 Requisiti funzionali	4
1.2 Il sistema realizzato	5

Elenco delle figure

1	Planimetria originale	1
2	Planimetria alterata	1
3	Rete allo step 0 dell'esploratore	2
4	Rete allo step 1 dell'esploratore	2
5	Rete allo step 2 dell'esploratore	2
6	Rete allo step 3 dell'esploratore	2
7	Rete allo step 4 dell'esploratore	3
8	Rete allo step 5 dell'esploratore	3
1.1	Rappresentazione figurale dei requisiti funzionali del sistema	4

Introduzione

–Aggiungere in testa motivazioni del lavoro, stato dell’arte della geolocalizzazione indoor e quali problemi si vogliono risolvere–

Il lavoro di questa tesi si colloca nel progetto aziendale Tekne per la realizzazione di un sistema di geolocalizzazione di operatori in contesti privi di segnale GPS. Il sistema permette ad un “esploratore” di creare dinamicamente una rete di nodi all’interno di zone nelle quali il segnale GPS è assente o comunque debole. Questa rete verrà poi ampliata ed utilizzata dagli operatori successivi ad esso per geolocalizzarsi all’interno della zona ed intervenire in maniera ottimale.

Uno scenario esemplificativo è quello di un vigile del fuoco che interviene in un edificio per soccorrere una persona. Tale operatore è considerato un esploratore, poiché è il primo ad intervenire e la planimetria dell’edificio risulta essere ignota e/o cambiata a seguito dell’evento disastroso (Fig.1 e Fig.2).

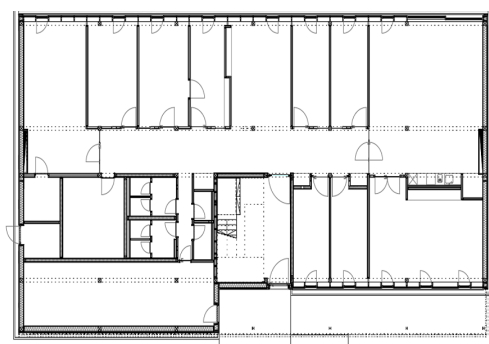


Figura 1: Planimetria originale

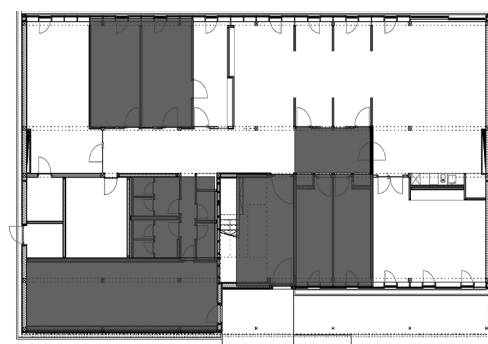


Figura 2: Planimetria alterata

I rettangoli in grigio (Fig.2) rappresentano aree non più accessibili dell'edificio, mentre le mura interrotte nuovi percorsi creati a causa dei crolli. Durante tutta la fase di scouting, l'esploratore posizionerà un'ancora (nodo) ogni qualvolta il raggio della precedente risulti essere al limite. Così facendo si "lascierà dietro una scia di briciole" che gli permetteranno di orientarsi all'interno dell'edificio, di eseguire il percorso all'inverso o di ricevere supporto da un'ulteriore operatore. Nelle figure seguenti, si può notare come la rete cresca man mano che l'esploratore avanza all'interno dell'edificio.

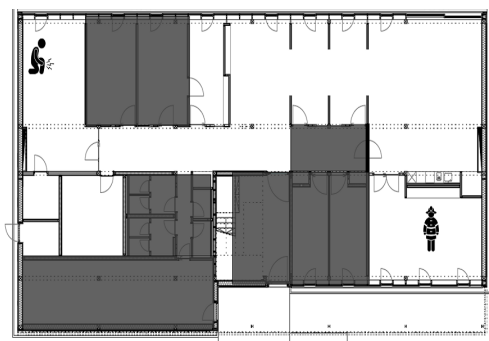


Figura 3: Rete allo step 0 dell'esploratore

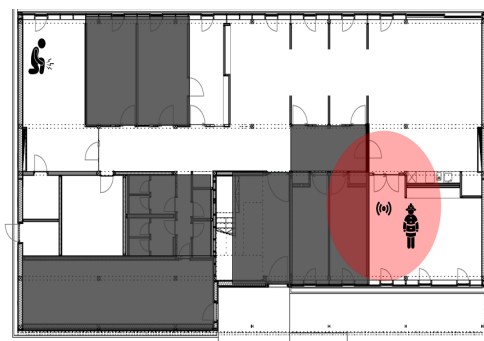


Figura 4: Rete allo step 1 dell'esploratore

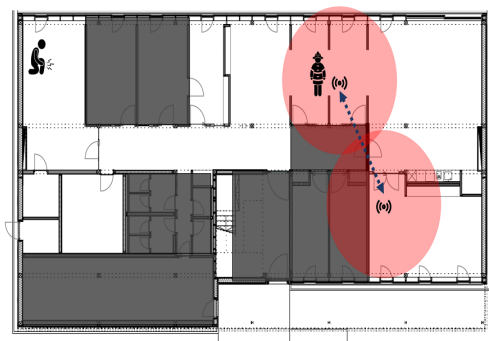


Figura 5: Rete allo step 2 dell'esploratore

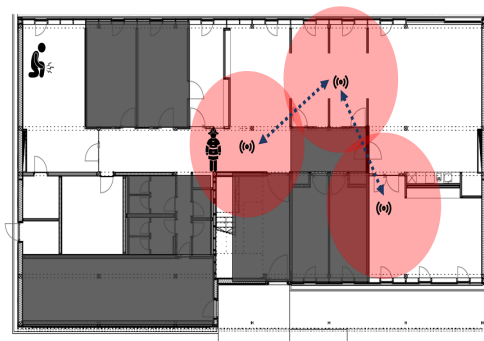


Figura 6: Rete allo step 3 dell'esploratore

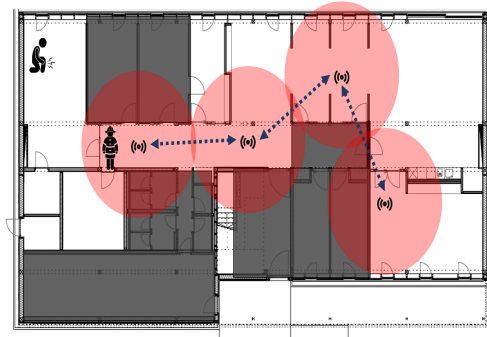


Figura 7: Rete allo step 4 dell'esploratore

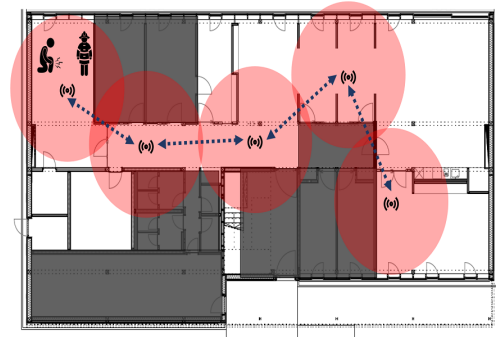


Figura 8: Rete allo step 5 dell'esploratore

Una volta creata l'infrastruttura, gli operatori potranno comunicare e condividere informazioni come posizione e stato.

La presente tesi è così strutturata:

Capitolo 1: Viene descritto il macro sistema e il sottosistema realizzato nel lavoro di questa tesi.

Capitolo 2: Vengono illustrate le tecnologie utilizzate (sensori MEMS e UWB).

Capitolo 3: Viene descritto il rumore dei dati grezzi, le tecniche di raffinamento e alcuni algoritmi per la fusione dei dati.

Capitolo 4: Si riporta l'implementazione software e hardware del sottosistema.

Capitolo 5: Viene illustrato il procedimento di validazione e l'analisi dei dati ottenuti mediante algoritmi di data fusion.

Capitolo 1

Descrizione del sistema

Data la complessità del sistema ideato utilizzeremo un approccio top-down per descriverlo. Partendo da un livello di astrazione tale da descrivere i macro requisiti funzionali, concluderemo il capitolo dettagliando le parti del sistema realizzate nel contesto di questa tesi.

1.1 Requisiti funzionali

Considerando il sistema in questione come una black-box e l'infrastruttura di rete in modo astratto, i due macro-requisiti funzionali (rappresentati in Fig.1.1) sono rispettivamente:

- **R1: Geolocalizzazione dell'operatore**
- **R2: Trasmissione di messaggi predefiniti** come stato della vittima, codici d'emergenza etc etc.

Questi costituiscono la base di partenza di progettazione ma soprattutto il punto di arrivo del progetto stesso.

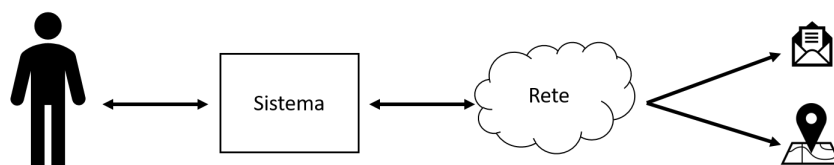


Figura 1.1: Rappresentazione figurale dei requisiti funzionali del sistema

Nelle fasi primordiali del progetto, si è scelto di allocare la maggior parte delle risorse lavorative nel completamento di **R1** lasciando ad una fase successiva lo sviluppo di **R2**. Per questo motivo d'ora in avanti, considereremo come unico obiettivo la geolocalizzazione dell'operatore.

A questo punto possiamo fare uno "zoom" sul sistema e

1.2 Il sistema realizzato